

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-025854

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

H01J 9/26

H05B 3/00

(21)Application number : 09-175610

(71)Applicant : CHUGAI RO CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1997

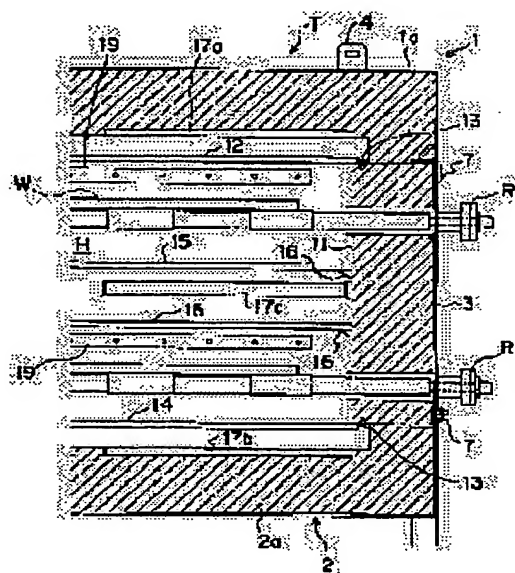
(72)Inventor : SHIMOZATO YOSHIKAZU
NAGOSHI TOSHIYASU

(54) ROLLER HEARTH TYPE CONTINUOUS KILN FOR PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roller hearth type continuous kiln for plasma display panel capable of easily conducting kiln maintenance, such as removal of impurities attached to the surface of a muffle or removal of broken pieces of a glass substrate from the inside of the muffle.

SOLUTION: This roller hearth continuous kiln has a treatment chamber H partitioned with a muffle. The treatment chamber is formed into a muffle structure with a top plate 11, a bed plate 14, and a sidewall of an inner plate 11 structure each made of heat resistant steel, the top plate and the bed plate are detachably attached to the sidewall part, most of a top wall part 1 and most of a bed wall part 2 are formed in separable structures, and detachably attached to the sidewall part on the outside of the kiln, and electric heaters 17a, 17b are arranged in the top wall part within the kiln and the bed wall part within the kiln.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-25854

(43)公開日 平成11年(1999)1月29日

(51) Int.Cl. ⁶		識別記号
H 0 1 J	9/02	
	9/26	
H 0 5 B	3/00	3 3 0

FI		
H01J	9/02	F
	9/26	A
H05B	3/00	330

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 5 頁)

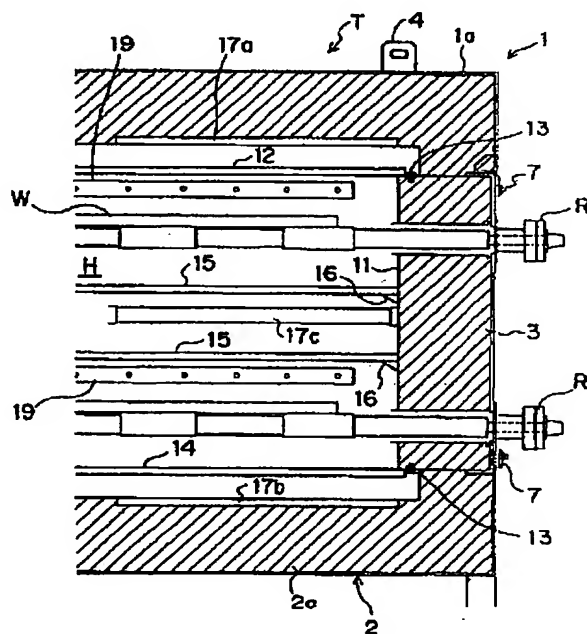
(21)出願番号	特願平9-175610	(71)出願人	000211123 中外炉工業株式会社 大阪府大阪市西区京町堀 2丁目4番7号
(22)出願日	平成9年(1997)7月1日	(72)発明者	下里 吉計 大阪府大阪市西区京町堀 2丁目4番7号 中外炉工業株式会社内
		(72)発明者	名越 稔泰 大阪府大阪市西区京町堀 2丁目4番7号 中外炉工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 青山 葆 (外3名)

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉

(57) 【要約】

【課題】 マップル表面の付着不純物の除去あるいはマップル内からのガラス基板の破損片の除去等の炉メンテナンスを容易に行なうことのできるブラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉を提供する。

【解決手段】 マッフル１０により区画された処理室１１を有するプラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉において、前記処理室を耐熱鋼製の天井板１１と炉床板１４と内板１１構造の側壁とでマッフル構造とし、天井板と炉床板をそれぞれ炉内側の炉側壁部３に着脱自在に取り付けた分離可能とする一方、炉の天井壁部１と炉床壁部２の大半を分離構造とし、それぞれ炉外側の側壁部に着脱自在に取り付け炉内天井壁部と炉内炉床壁部に電熱ヒータ１７ａ、１７ｂを配設した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マッフルにより区画された処理室を有するプラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉において、前記処理室を耐熱鋼製の天井板と耐熱鋼製の炉床板と耐熱鋼製内板構造の側壁とでマッフル構造とし、前記天井板と炉床板をそれぞれ炉内側の炉側壁部に着脱自在に取り付けるとともに、前記炉の天井壁部と炉床壁部の大半を分離構造とし、これらをそれぞれ炉外側の側壁部に着脱自在に取り付け、かつ、炉内天井壁部と炉内炉床壁部に電熱ヒータを配設したことを特徴とするプラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉。

【請求項2】 前記天井板と炉床板との間を2枚の耐熱鋼製仕切板で上部処理室と下部処理室とに分割するとともに、2枚の仕切板間で形成される空間に電熱ヒータを設け、かつ、上部、下部処理室にそれぞれハースローラを配設したことを特徴とする前記請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）用隔壁等を焼成するローラハース型連続焼成炉に関するものである。

【0002】

【従来の技術】PDPの製造工程には、対向するガラス基板の少なくとも一方に形成した多数の隔壁を焼成する工程、あるいはガラス基板の一方の外縁部に塗布した封着剤を仮焼成する工程等の焼成工程がある。たとえば、隔壁の焼成は、粉末ガラス等（ $PbO \cdot B_2O_3$ 系低融点ガラス粉末と特殊セラミック粉末とを混合したもの）に、樹脂バインダを溶剤に溶解したビークルを加えて混練したペーストをスクリーン印刷法によりガラス基板上に数回塗布して所定高さの隔壁を形成し、所定時間放置してレベリングを行なったのち、 $100 \sim 150^\circ C$ で $10 \sim 15$ 分間乾燥を行なう。その後、焼成炉でペーストに含まれる有機物を分解させるために昇温速度 $5 \sim 15^\circ C/分$ で焼成温度（ $550 \sim 580^\circ C$ ）まで昇温し、約 10 分間保持して隔壁を焼成する。その後 $2 \sim 15^\circ C/分$ の降温速度で冷却するものである。この焼成炉としては、ローラハース型連続焼成炉が実用化されている。このローラハース型焼成炉は、マッフル構造の加熱帯と徐冷帯および水冷ジャケット構成の冷却帯で構成され、前記加熱帯および徐冷帯の処理室は、炉内のクリーン化に対応するため、前記マッフル（天井板、炉床板、両側板）をそれぞれ耐熱ガラスで構成し、各板をそれぞれ炉内壁と所定間隔をもって配置したものである。なお、前記加熱帯は通常、昇温帯、加熱帯および焼成帯から構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、隔壁等の焼成処理時、ペースト中の樹脂バインダ等の有機物は空気と反応して熱・酸化分解して除去されるが、この分解ガス中の炭化物等の不純物がマッフル表面に付着する。そのため、定期的にこの不純物を除去してマッフル表面を清浄化する必要がある。また、焼成処理中に炉内でガラス基板が破損すると、炉内から破損物を除去する必要がある。しかしながら、従来のローラハース型連続焼成炉では、加熱帯等の処理室を形成するマッフルが耐熱ガラスで構成されているため、この耐熱ガラスの破損を防止する必要上、前記不純物の除去作業、破損物の除去作業は慎重に行なわなければならない作業性が悪く作業時間が長くなる。また、側板を形成するマッフルは炉内壁から所定間隔をもって設けるため、それだけ、炉幅が大きくなる等の問題を有していた。したがって、本発明は加熱帯等の処理室をマッフル構造とするものの、マッフル内表面に付着した不純物の除去を容易に、かつ、ガラス基板が処理室内で破損した際に、これら破損片をマッフルを破損することなく容易に除去することのできるPDP用ローラハース型連続焼成炉を提供することを目的とする。また、より生産性のよいPDP用ローラハース型連続焼成炉を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、マッフルにより区画された処理室を有するプラズマディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉において、前記処理室を耐熱鋼製の天井板と耐熱鋼製の炉床板と耐熱鋼製内板構造の側壁とでマッフル構造とし、前記天井板と炉床板をそれぞれ炉内側の炉側壁部に着脱自在に取り付けるとともに、前記炉の天井壁部と炉床壁部の大半を分離構造とし、これらをそれぞれ炉外側の側壁部に着脱自在に取り付け、かつ、炉内天井壁部と炉内炉床壁部に電熱ヒータを配設したものである。また、前記天井板と炉床板との間を2枚の耐熱鋼製仕切板で上部処理室と下部処理室とに分割するとともに、2枚の仕切板間で形成される空間に電熱ヒータを設け、かつ、前記上部、下部処理室にそれぞれハースローラを配設したものである。

【0005】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施の態様を図にしたがって説明する。図に示すPDP用ローラハース型連続焼成炉（以下、R・H型焼成炉という）Tは、大略、昇温帯A、加熱帯B、焼成帯C、徐冷帯Dと急冷帯Eとからなる。そして、前記昇温帯Aから徐冷帯Dの各処理室Hはマッフル構造となっており、かつ、R・H型焼成炉Tの内部には上下2段に所定間隔でハースローラRが設けられ、PDPを構成するガラス基板Wが上下2列で同時に焼成されるようになっている。

【0006】また、少なくともマッフル10の内面に不純物が付着し、あるいはガラス基板Wが破損しやすい前

記昇温帯Aおよび加熱帯Bは、図2、図5に示す断面構造となっている。なお、図においては、焼成帯Cおよび徐冷帯Dも同様構成としてある。すなわち、昇温帯Aおよび加熱帯Bを構成する天井壁部1の一部（以下、分離天井壁部1aという）と炉床壁部2の一部（以下、分離炉床部2aという）は、所定ブロック毎に炉側壁部3から着脱自在となっている。

【0007】具体的には、図3、図6および図7に示すように、分離天井壁部1aは吊下げ金具4により上方に炉側壁部3から分離され、また分離炉床部2aは炉床2下方に敷設されたローラコンベア5上を移動するリフタテーブル6により下方に炉側壁部3から分離されるようになっている。なお、前記分離天井壁部1aと分離炉床部2aとは炉側壁部3にボルト・ナット等の着脱自在な取付部材7により取り付けられている。

【0008】前記マッフル10は内板11、天井板12、炉床板14とからなり、いずれも耐熱銅板、好ましくは、酸化スケールの発生による不都合を防ぐため、耐酸化性耐熱鋼、たとえば、サンドビック社製253MA等である。

【0009】そして、前記内板11は炉側壁部3の内表面に沿い、かつ、その上下端部は外方に折曲され、分離天井壁部1aおよび分離炉床壁部2aが分離される位置において外方に長く延びている。天井板12と炉床板14とは、図3、図6および図7に示すように、断面凹凸を有し、その両端を炉側壁部3の上下端の内側に内板11とともにボルト13により取り付けられている。

【0010】なお、本実施の態様においては、前記天井板12と炉床板14との間に2枚の仕切板15が所定間隔をもって前記内板11に設けた受け金具16上に2段に載置されるようになっている。また、分離天井壁部1aと分離炉床部2aおよび前記2段の仕切板15間には電熱ヒータ17a、17b、17cがそれぞれ配設され、前記ハースローラRは前記天井板11と仕切板15間および仕切板15と炉床板14との間に端部が炉側壁部3から外に突出するように配設されている。さらに、昇温帯Aと徐冷帯Dには、図1、図2、図5に示すように、処理室H内にクーリングエア等の気体供給手段18と炉内雰囲気ガスを炉外に排気する排気手段19が設けてある。

【0011】つぎに、前記構成からなるR・H型焼成炉Tを使用してPDP用隔壁の焼成方法を説明する。まず、前記したペーストをスクリーン印刷法等によりガラス基板W上に印刷して隔壁を形成し、100～150℃で10～15分間乾燥処理を行なう。ついで、乾燥処理を経たガラス基板WをR・H型焼成炉Tの装入部に装入し、ガラス基板Wを順次抽出側にハースローラRで搬送して、その間に隔壁を焼成処理する。

【0012】すなわち、R・H型焼成炉Tに装入されたガラス基板Wは、昇温帯Aおよび加熱帯Bで5～15℃

／minの昇温速度で焼成温度（500～600℃）まで加熱される。この間に、主に昇温帯Aで隔壁中の樹脂バインダは熱・酸化分解され大半が気化し、処理室H内へ供給されたクリーンエアとともに炉外に排出される。なお、前記クリーンエアとは、JISB9920で示される清浄度クラス7で露点-10℃程度の空気をいう。そして、ガラス基板Wは焼成帯C（500～600℃）で所定時間（5～30分）保持されて隔壁が焼成され、つぎの徐冷帯D、急冷帯Eで冷却され炉外に排出されることになる。

【0013】前記処理工程において、前述のように、主として昇温帯Aにおいて、隔壁中の樹脂バインダが熱・酸化分解され、このときに生じる大半の不純物（ヤニ）はクリーンエアとともに炉外に排出されるが、若干は前記マッフル10表面に付着して除去する必要が生じる。また、ハースローラRでガラス基板Wを炉内搬送中において破損し、その破損片を除去する必要が生じる。この場合、分離天井壁部1aあるいは分離炉床部2aを炉側壁部3に取り付けている取付部材7を取り外したのち、分離天井壁部1aは吊下げ金具4を利用してクレーンで取り外し、また、分離炉床壁部2aはリフタテーブル6により取り外す。その後、天井板12あるいは炉床板14を炉側壁部3に取り付けているボルト13を取り外したのち天井板12および炉床板14を取り外し、さらには、仕切板15を炉外に取出して、清掃あるいは破損片を片付けることになる。

【0014】前記実施の態様においては、処理室Hのマッフル構造を2枚の仕切板15、15により区切り、ハースローラRを2段に設けてガラス基板Wを処理する場合について述べたが、仕切板15、中間の電熱ヒータ17cを設けず、ハースローラRも1段とするようにしてもよいことは勿論である。

【0015】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、処理室を構成する炉の天井壁部と炉床壁部の大半を炉本体（炉側壁部）から容易に取り外しのできる分離天井壁部と分離炉床壁部とし、かつ、マッフルも分離構造であるため、これらを取り外すことによりマッフルに付着した不純物や破損ガラス片の除去作業を効率的に行なえる。また、マッフル構成部材は従来のようにガラス製でなく耐熱鋼製であるため、前記除去作業時に破損することがなく取扱いが容易である。さらに、マッフルの側壁は内板構造の側壁で構成するため、従来のように、炉側壁の内側に所定間隔をもって設置する必要がなく、それだけ炉巾を軽減することができる。さらにまた、マッフル内に2枚の仕切板を設け、この仕切板間にヒータを配置して処理室を2室とし、この各処理室にローラハースを配設するようにすると、前述の効果に加えて、さらに生産性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

5

6

【図1】 本発明にかかるディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉の縦断面図。

【図2】 図1の昇温帯の拡大断面図。

【図3】 図1の昇温帯における一部拡大側面図。

【図4】 図1の加熱帯における一部拡大詳細図。

【図5】 図2の要部拡大図。

【図6】 図5の一部拡大図。

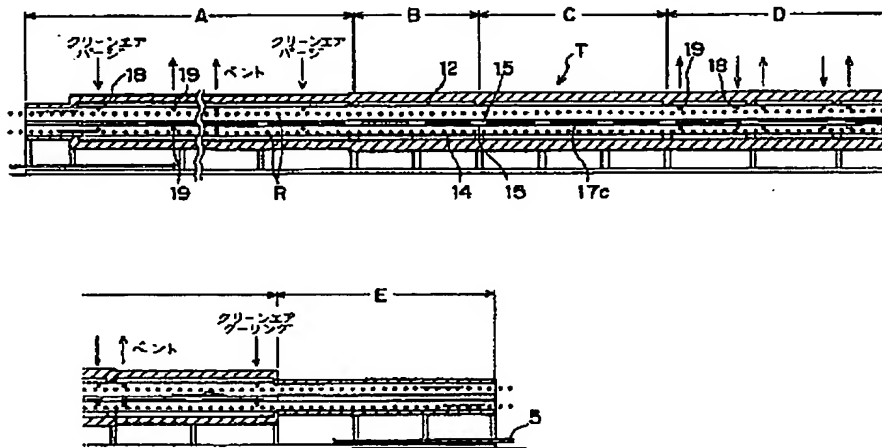
【図7】 図5の一部拡大図。

【符号の説明】

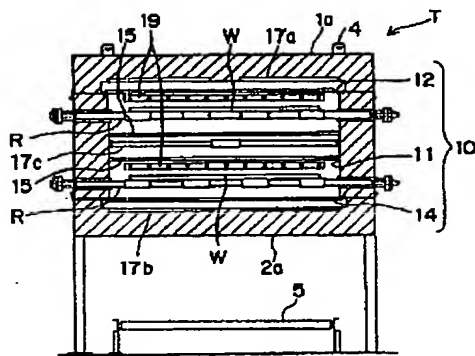
*

* A…昇温帯、B…加熱帯、C…焼成帯、D…徐冷帯、E…急冷帯、H…処理室、R…ハースローラ、T…ディスプレイパネル用ローラハース型連続焼成炉、W…ガラス基板、1…天井壁部、1a…分離天井壁部、2…炉床壁部、2a…分離天井壁部、3…炉側壁部、4…吊下げ金具、6…リフターテーブル、7…取付部材、10…マッフル、11…内板、12…天井板、14…炉床板、15…仕切板、17a、17b、17c…電熱ヒータ。

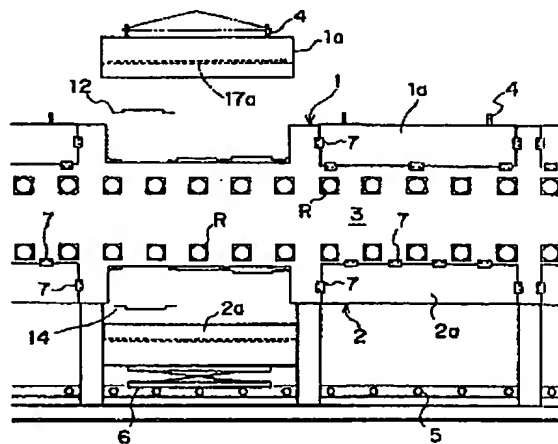
【図1】



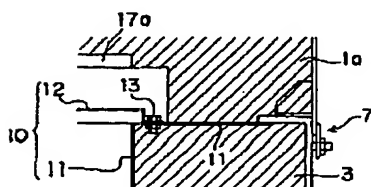
【図2】



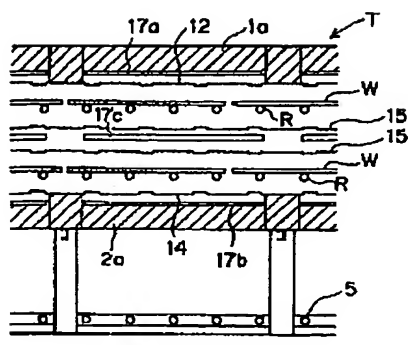
【図3】



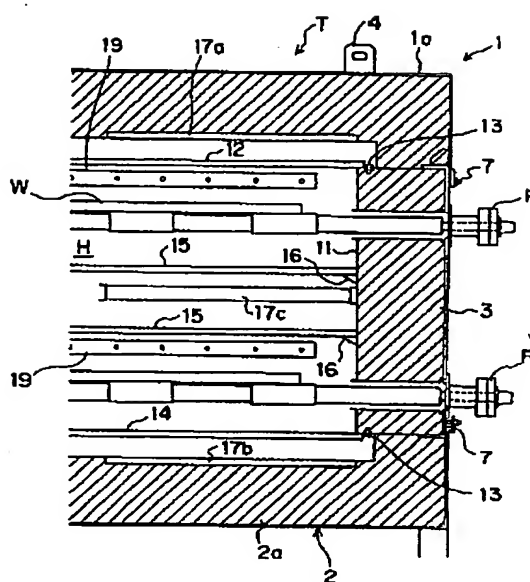
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

